

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Nobuo ICHIMURA et al.
Title: STRUCTURE FOR CONNECTING TWO MEMBERS, METHOD
THEREFOR, AND DIE
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 11/21/2003
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

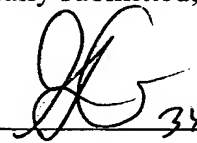
- Japanese Patent Application No. 2002-342787 filed 11/26/2002.

Respectfully submitted,

Date: November 21, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 945-6162
Facsimile: (202) 672-5399

By

 343 71

Pavan K. Agarwal
Attorney for Applicant
Registration No. 40,888

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月26日
Date of Application:

出願番号 特願2002-342787
Application Number:

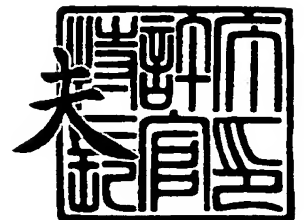
[ST. 10/C]: [JP 2002-342787]

出願人 カルソニックカンセイ株式会社
Applicant(s):

2003年 9月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3075811

【書類名】 特許願

【整理番号】 CALS-467

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16L 41/02
F16L 05/02
F16L 13/14

【発明の名称】 パイプの接続構造、パイプの接続方法及び加締め金型

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 市村 信雄

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 高松 由和

【発明者】

 【住所又は居所】 栃木県足利市山下町1193 株式会社渡辺製作所内

 【氏名】 佐藤 進

【特許出願人】

 【識別番号】 000004765

 【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社

 【代表者】 ▲高▼木 孝一

【代理人】

 【識別番号】 100083806

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 秀和

 【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010131

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パイプの接続構造、パイプの接続方法及び加締め金型

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブロック（21）に形成された通路（22）に対してパイプ（30）を加締め接続してなるパイプの接続構造において、

前記ブロック（21）に形成された通路（22）の開口端（23）に、前記パイプ（30）の外周に形成された鍔部（31）を収容する環状の収容凹部（24）を設け、ブロック（21）の通路（22）の開口端（23）にパイプ（30）を挿入して前記収容凹部（24）にパイプ（30）の鍔部（31）を収容し、その状態で収容凹部（24）の周壁部（25）をその外周側から薄肉状に切り離して内側に曲げ変形させることで前記鍔部（31）を加締め固定したことを特徴とするパイプの接続構造。

【請求項 2】 請求項 1 記載のパイプの接続構造であって、

前記内側に曲げ変形された周壁部（25）が、前記ブロック（21）への刃部（41）の押圧入によってその外周側から切り離されながら内側に押し曲げられた部分であることを特徴とするパイプの接続構造。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のパイプの接続構造であって、

前記内側に曲げ変形された周壁部（25）が、環状に連続していることを特徴とするパイプの接続構造。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 記載のパイプの接続構造であって、

前記内側に曲げ変形された周壁部（25）が、円周方向に分割され間隔的に配されていることを特徴とするパイプの接続構造。

【請求項 5】 ブロック（21）に形成された通路（22）に対してパイプ（30）を加締め接続するパイプの接続方法において、

前記ブロック（21）に形成された通路（22）の開口端（23）に、前記パイプ（30）の外周に形成された鍔部（31）を収容する環状の収容凹部（24）を設け、ブロック（21）の通路（22）の開口端（23）にパイプ（30）を挿入して前記収容凹部（24）にパイプ（30）の鍔部（31）を収容し、その状態で、前記収容凹部 24 の周壁部（25）の端面に、内側に加締め用の傾

斜面部（４２）を有した刃部（４１）の先端を押圧入することにより、前記周壁部（２５）を、刃部（４１）の内側に薄肉状に切り離しながら、同時に前記傾斜面部（４２）によって内側に曲げ変形させて、前記鍔部（３１）を加締め固定することを特徴とするパイプの接続方法。

【請求項６】 請求項５記載のパイプの接続方法であって、

前記周壁部（２５）を、環状に連続した刃部（４１Ａ）を有する刃具（４０Ａ）によって薄肉円筒状に切り離しながら、前記刃部（４１Ａ）の内側の傾斜面部（４２）によって内側に曲げ変形させて前記鍔部（３１）を加締め固定することを特徴とするパイプの接続方法。

【請求項７】 請求項５記載のパイプの接続方法であって、

前記周壁部（２５）を、円周方向に間隔的に配した刃部（４１Ｂ、４１Ｂ、・・・）を有する刃具（４０Ｂ）によって薄肉片状に切り離しながら、各刃部（４１Ｂ）の内側の傾斜面部（４２）によって内側に曲げ変形させて前記鍔部（３１）を加締め固定することを特徴とするパイプの接続方法。

【請求項８】 請求項６記載のパイプの接続方法に使用する加締め金型（５０）であって、

内周側に加締め用の傾斜面部（５７）を有して環状に連続した刃部（５６）を備えた刃具（５１）を、中にパイプ（３０）を通すために半割とした上で合体した半割合体品として構成し、該半割合体品よりなる刃具（５１）を、金型本体（５３）に形成した凹所（５２）に嵌め込んで一体に固定したことを特徴とするパイプ接続用の加締め金型。

【請求項９】 請求項７記載のパイプの接続方法に使用する加締め金型（６０）であって、

円筒状の刃具本体の一端部に、内周側に加締め用の傾斜面部（６７）を有する刃部（６６、６６、・・・）を円周方向に間隔的に複数設け、円周方向に隣接する１組の刃部（６６、６６）の間にパイプ（３０）を通すための長溝（６８）を形成することで刃具（６１）を構成し、この刃具（６１）を前記パイプ（３０）に対応した個数だけ金型本体（６３）に固定してなることを特徴とするパイプ接続用の加締め金型。

【請求項 10】 請求項 8 または 9 記載のパイプ接続用の加締め金型（50）であって、

前記刃具（51、51）が複数のパイプ（30、30）を加締め接続するためにパイプ（30、30）に対応した個数だけ設けられており、隣接する刃具（51、51）が互いの刃部（66、66）を外接させ接点での刃先（41b、41b）を一致させた状態で前記金型本体（53）の凹所（52）に嵌め込まれていることを特徴とするパイプ接続用の加締め金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用空調装置の冷媒配管をブロック状の膨張弁に接続する場合などに適用される、ブロックに対するパイプの接続構造、パイプの接続方法、及びその接続方法の実施に使用される加締め金型に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、冷媒配管をブロック状の膨張弁に接続する場合、従来では、図 14 に示すように行っている（例えば、特許文献 1 参照）。図 14 において、1 はブロック（膨張弁）であり、内部に通路 2 が形成されている。この通路 2 に対してパイプ 10 を接続する場合、（a）に示すように、ブロック 1 の通路 2 の開口端 3 に、パイプ 10 の外周に形成した鍔部 11 を収容する環状の収容凹部 4 を設けると共に、その収容凹部 4 の外周部に加締め用の円筒壁 5 を設ける。

【0003】

そして、ブロック 1 の通路 2 の開口端 3 にパイプ 10 を挿入して、パイプ 10 の外周に嵌合した O リング 12 を通路 2 の内周に圧接させると共に、収容凹部 4 にパイプ 10 の鍔部 11 を収容し、その状態で（b）に示すように、加締め治具 15 により収容凹部 4 の外周に形成してある円筒壁 5 を内側に曲げ変形させることで、鍔部 11 を加締め固定している。

【0004】

この場合、従来では、加締め用の円筒壁 5 を事前にエンドミルで削り出してお

き、加締め治具 15 を押し付けることによりその円筒壁 5 を内側へ押し曲げて、パイプ 10 をブロック（膨張弁）1 に接続していた。

【0005】

【特許文献 1】

特許第 2591388 号公報（図 1、図 7、図 8）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来例においては、加締め用の円筒壁 5 を予め削り出しにより形成しておき、その後、その円筒壁 5 を加締め治具 15 で加締めするという手法を採用している。この円筒壁 5 の形成は、図 15 に示すように、エンドミル 16 でブロック 1 の端面の不要部分 17 を削り取って、必要な円筒壁 5 を削り残す、という切削加工法で行っているのが現状であるが、この方法は、切削加工で削り落とす量が多いため、原価高騰の要因になっていた。

【0007】

また、エンドミル 16 で円筒壁 5 を削り残すので、2 つの円筒壁 5 を近接して形成する場合、最低でもエンドミル 16 の径寸法 d 分の隙間 H を円筒壁 5 の外周面間に確保しておく必要があった。このため、円筒壁 5 を極力近接させようとしても、エンドミル 16 の径寸法 d による制約を受け、結果的に通路 2 をあまり近接して配置することができずに、ブロック 1 の寸法も大きくなるという影響を受けることになっていた。

【0008】

本発明は、上記事情を考慮し、エンドミルによる大量切削加工を省略することができると共に、エンドミル加工を不要にすることで、ブロック寸法の縮小に貢献することのできる、パイプの接続構造、パイプの接続方法、及びその接続方法の実施に使用される加締め金型を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、ブロックに形成された通路に対してパイプを加締め接続してなるパイプの接続構造において、前記ブロックに形成された通路の開口端に、

パイプの外周に形成された鍔部を収容する環状の収容凹部を設け、ブロックの通路の開口端にパイプを挿入して収容凹部にパイプの鍔部を収容し、その状態で収容凹部の周壁部をその外周側から薄肉状に切り離して内側に曲げ変形させることで鍔部を加締め固定したことを特徴とする。

【0010】

請求項2の発明は、請求項1記載のパイプの接続構造であって、前記内側に曲げ変形された周壁部が、前記ブロックへの刃部の押圧入によってその外周側から切り離されながら内側に押し曲げられた部分であることを特徴とする。

【0011】

請求項3の発明は、請求項1または2記載のパイプの接続構造であって、前記内側に曲げ変形された周壁部が、環状に連続していることを特徴とする。

【0012】

請求項4の発明は、請求項1または2記載のパイプの接続構造であって、前記内側に曲げ変形された周壁部が、円周方向に分割され間隔的に配されていることを特徴とする。

【0013】

請求項5の発明は、ブロックに形成された通路に対してパイプを加締め接続するパイプの接続方法において、ブロックに形成された通路の開口端に、パイプの外周に形成された鍔部を収容する環状の収容凹部を設け、ブロックの通路の開口端にパイプを挿入して収容凹部にパイプの鍔部を収容し、その状態で、収容凹部の周壁部の端面に、内側に加締め用の傾斜面部を有した刃部の先端を押圧入することにより、前記周壁部を、刃部の内側に薄肉状に切り離しながら、同時に前記傾斜面部によって内側に曲げ変形させて、鍔部を加締め固定することを特徴とする。

【0014】

請求項6の発明は、請求項5記載のパイプの接続方法であって、前記周壁部を、環状に連続した刃部を有する刃具によって薄肉円筒状に切り離しながら、刃部の内側の傾斜面部によって内側に曲げ変形させて前記鍔部を加締め固定することを特徴とする。

【0015】

請求項7の発明は、請求項5記載のパイプの接続方法であって、前記周壁部を、円周方向に間隔的に配した刃部を有する刃具によって薄肉片状に切り離しながら、各刃部の内側の傾斜面部によって内側に曲げ変形させて前記鏝部を加締め固定することを特徴とする。

【0016】

請求項8の発明は、請求項6記載のパイプの接続方法に使用する加締め金型であって、内周側に加締め用の傾斜面部を有して環状に連続した刃部を備えた刃具を、中にパイプを通すために半割とした上で合体した半割合体品として構成し、該半割合体品よりなる刃具を、金型本体に形成した凹所に嵌め込んで一体に固定したことを特徴とする。

【0017】

請求項9の発明は、請求項7記載のパイプの接続方法に使用する加締め金型であって、円筒状の刃具本体の一端部に、内周側に加締め用の傾斜面部を有する刃部を円周方向に間隔的に複数設け、円周方向に隣接する1組の刃部の間にパイプを通すための長溝を形成することで刃具を構成し、この刃具を前記パイプに対応した個数だけ金型本体に固定してなることを特徴とする。

【0018】

請求項10の発明は、請求項8または9記載のパイプ接続用の加締め金型であって、前記刃具が複数のパイプを加締め接続するためにパイプに対応した個数だけ設けられており、隣接する刃具が、互いの刃部を外接させ接点での刃先を一致させた状態で前記金型本体の凹所に嵌め込まれていることを特徴とする。

【0019】**【発明の効果】**

請求項1の発明の接続構造によれば、ブロックの収容凹部の周壁部を直接、その外周側から薄肉状に切り離して内側に曲げ変形させてパイプの鏝部を加締め固定するので、加締め用の円筒壁を事前にエンドミルで削り出しておく必要がない。従って、エンドミルによる大量切削加工の必要がなく、加工量の低減によるコストダウンを図ることができる。また、エンドミル加工が不要であることから、

エンドミル径による制限を受けずに、ブロックの通路間隔等を決めることができ、ブロックサイズの縮小に貢献することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 2 記載の発明の接続構造によれば、請求項 1 の発明の効果に加え、ブロックへの刃部の押圧入によって、収容凹部の周壁部を薄肉状に切り離しながら内側に押し曲げるようにしているので、切り離しと加締めを兼用する刃部の押圧入のみで、パイプ接続のための全部の加工を行うことができ、加工数減を図ることができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 3 記載の発明の接続構造によれば、請求項 1、2 の発明にの効果に加え、環状に連続した周壁部をパイプの鏝部に対して加締めているので、鏝部の全周を加締め固定することができ、接続強度を高く維持することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 4 の発明の接続構造によれば、請求項 1、2 の発明の効果に加え、円周方向に分割された周壁部でパイプの鏝部を加締めているので、周壁部の切り離しと加締めに要する力を少なくすることができ、加工性が良好となる。

【 0 0 2 3 】

請求項 5 の発明の接続方法によれば、刃部の先端を収容凹部の周壁部の端面に対して押圧入するだけで、加締め用の周壁部の切り離し動作と加締め動作を同一工程で行うことができる。従って、加締め用の円筒壁を事前にエンドミルで削り出しておく必要がなく、エンドミルによる大量切削加工の必要がないことから、加工量の低減によるコストダウンを図ることができる。また、エンドミル加工が不要であることから、エンドミル径による制限を全く受けずに、ブロックの通路間隔等を決めることができ、ブロックサイズの縮小に貢献することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 6 の発明の接続方法によれば、請求項 5 の発明の効果に加え、環状に連続した刃部によって、周壁部を薄肉円筒状に切り離しながら、刃部の内側の傾斜面部によって内側に曲げ変形させるので、鏝部の全周を加締め固定することができ、パイプの接続強度を高く維持することができる。

【0025】

請求項7の発明の接続方法によれば、請求項5の発明の効果に加え、周壁部を、円周方向に間隔的に配した刃部を有する刃具によって薄肉片状に切り離しながら鏝部に対して加締めるので、切り離し動作と加締め動作に要する力を少なくすることができ、加工性が良好となる。

【0026】

請求項8の発明の金型によれば、請求項6の発明の効果に加え、加締め金型は、環状に連続した刃部を有する刃具を半割合体品で構成しているので、環状の刃部の内部にパイプを通したり環状の刃部の内部を通るパイプから刃具を外したりすることが容易にできる。また、刃具は環状に連続した刃部を持っているので、この金型でブロックを加締め加工することにより、パイプの鏝部の全周を加締め固定することができ、パイプ接続強度を高く維持することができる。

【0027】

請求項9の発明の金型によれば、請求項7の発明の効果に加え、加締め金型は、刃部を円周方向に間隔的に設けることで刃具を構成しているので、この金型でブロックを加締め加工することにより、周壁部の切り離し動作と加締め動作に要する力を少なくすることができ、加工性が良好となる。さらに、刃部の間に長溝を設けているので、刃部の内側へのパイプの出し入れを容易に行うことができる。

【0028】

請求項10の発明の金型によれば、請求項8、9の発明の効果に加え、加締め金型は、隣接する刃部を外接させて接点での刃先を一致させているので、隣接する刃部間の間隔を最小限にすることができる。従って、パイプをブロックに接続する際に、従来のようにエンドミルでブロック端面に事前に加締め用の円筒壁を加工する場合と違って、加工のための余裕スペースを最小限に留めることができ、その結果、隣接するブロック内の通路間の間隔を小さくしてブロックサイズの縮小に寄与することができる。

【0029】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0030】

図1は第1実施形態の接続構造の説明図で、(a)は加締め前の状態、(b)は加締め加工をしている状態を示す断面図である。

【0031】

この接続構造は、膨張弁等のブロック21の内部に形成された通路22に対して、冷媒配管等のパイプ30の先端を加締め接続する場合の構造である。この接続構造を得るには、予め、(a)に示すように、ブロック21の通路22の開口端23に、パイプ30の先端外周に形成された鍔部31を収容するための環状の収容凹部24を設けておく。それ以外は、従来のようにエンドミルの削り出しにより加締め用の円筒壁を加工しておく必要はない。

【0032】

次にブロック21の通路22の開口端23に、パイプ30の先端を挿入して、パイプ30の先端外周に嵌合したＯリング32を通路23の内周に圧接させると共に、収容凹部24にパイプ30の鍔部31を収容する。

【0033】

そして、その状態で(b)に示すように、加締め用の刃具40で加締め加工を行う。即ち、収容凹部24の周壁部25の端面25aに、内周側に加締め用の傾斜面部(カール部)42を有した環状の刃部41の先端を押圧入していくことにより、収容凹部24の周壁部25を、刃部41の内側に向けて薄肉状に切り離しながら、同時に傾斜面部42によって内側に曲げ変形させて鍔部31を加締め固定する。これにより、図(b)に示す接続構造を得ることができる。

【0034】

このように、刃部41の先端を収容凹部24の周壁部25の端面に対して押圧入するだけで、加締め用の円筒状の周壁部24の切り離し動作と加締め動作を同一工程で行うことができる。従って、従来のように収容凹部24の周囲に加締め用の円筒壁を事前にエンドミルで削り出しておく必要がなく、従って、エンドミルによる大量切削加工が不要であることから、加工量の低減によりコストダウンを図ることができる。

【0035】

なお、上記図1のパイプの接続構造ではブロック21の通路22にパイプ30の先端部を接続する構造であるが、本発明にあっては、収容凹部24の周壁部25をその外周側から薄肉状に切り離して内側に曲げ変形させることで、パイプ30の鐳部31を加締め固定する構造であれば、図14に示すようにブロック21の通路22に対してパイプ30を貫通させた構造であってもよい。

【0036】

図2、図4は上述した加締め作業に使用する刃具の例を示す。

【0037】

図2の刃具40Aは、円周方向に連続した環状の刃部41Aを有するものである。刃部41Aは、図3に拡大して示すように、円筒体の外周に円筒体の中心軸線Lに平行な外周円筒面41aを形成し、その外周円筒面41aの先端に連続して僅かの肉厚tの刃先41bを形成し、その刃先41bの内周側に連続して傾斜面部42を形成したものである。この傾斜面部42は、パイプ30の鐳部31をより確実に加締めるために、所定曲率R（曲率中心41eは刃先41bと同じ高さ位置に設定）の凹形に湾曲形成されたカール形状であることが好ましいが、本発明にあっては、傾斜面部42は図15に示すような直線状であっても良くまた凸状に湾曲していてもよく、特に限定されるものではない。

【0038】

また、図4の刃具40Bは、円周方向に間隔的に配した複数の刃部41Bを有するものである。刃部41Bの数は、円周方向に等配できる数にするのがよく、特に限定されない。各刃部41Bの断面は、図3に示したものと同様である。

【0039】

図2の刃具40Aによって加締め加工を行った場合は、収容凹部24の周壁部25を、環状に連続した薄肉円筒状に切り離しながら、鐳部31の全周を強固に加締めることができる。

【0040】

また、図4の刃具40Bによって加締め加工を行った場合は、収容凹部24の周壁部25を、間隔的に配した刃部41Bによって薄肉片状に切り離しながら、

鐳部 31 を少ない力で容易に加締めることができる。

【0041】

図5は、ブロック21に互いに近接して設けた2つの通路22、22に、それぞれパイプ30を接続した場合の構造を示している。本発明では、加締め用の円筒壁を予めエンドミルで加工しておく必要がないので、隣接する2つの円筒壁をエンドミル加工するために必要だった余裕スペースが不要になっている。

【0042】

この場合、2つの収容凹部24、24の周壁部25、25の最接近箇所において、各周壁部25、25を加締めるために切り分けるだけの肉厚（内側に曲げ変形させる周壁部25の肉厚の2倍程度）H1が確保されれば、刃具40による加締め加工が可能である。従って、ブロック21内の2つの通路22の間隔を狭めることができ、ブロック21のサイズの縮小に貢献することができる。なお、本発明にあっては、2つの収容凹部24、24同士が重なり合うようにして通路22、22間距離を最小にする構造も含まれるものとする。この場合は、通路22、22の最接近箇所を加締めないことで対応できる。つまり通路22、22の最接近箇所に対応する位置に刃部を有さない刃具で加締め加工することで対応できる。

【0043】

図6～図9は図5の接続構造を得るための加締め金型の第1の例を示す図であって、図6は断面図、図7は下面図、図8は図7のV I I I - V I I I 矢視方向に見た分解斜視図、図9は図7の矢印IX部分の斜視図である。

【0044】

この加締め金型50は、接続するパイプの数に対応した2組の刃具51と、これら2組の刃具51を収容する凹所52を有した金型本体53とからなる。各刃具51は、中にパイプを通すために半割とした上で合体した半割合体品として構成されているので、2組の刃具51は、全部で4つのブロックa～dからなる。金型本体53も、図7に示すように、刃具51の半割分割線L1と同じ分割線L2で2つのブロックe、fに分割されており、全部のブロックa～fを組み合わせることで加締め金型50が構成されている。

【0045】

ここでは、刃具51を構成する各ブロックa～dには、矩形の基板部51aが設けられており、4つのブロックa～dを組み合わせることで、基板部51aによって長方形板が出来上がり、その長方形板を金型本体53の凹所52に嵌め込んで各ブロックa～dを金型本体53にボルト55で固定し、金型本体53を構成する2つのブロックe、fを互いに合体あるいは図示略の加締め機械に装着することにより、一体の加締め金型50が出来上がる。

【0046】

このように組み立てられた加締め金型50では、内周側に加締め用の傾斜面部57の形成された環状の刃部56を有する2組の刃具51が、環状の刃部56を互いに外接させ、図6に示すように接点での刃先を一致させた状態で、金型本体53の凹所52に嵌め込まれて固定されている。

【0047】

この加締め金型50は、環状に連続した刃部56を有する刃具51を半割合成品で構成しているので、半割体としてのブロックa～dを分割することにより、環状の刃部56の内部にパイプを通したり環状の刃部56の内部を通るパイプから刃具51を外したりすることが容易にできる。また、刃具51は環状に連続した刃部56を持っているので、図5に示すように、この金型50で膨張弁等のブロック21を加締め加工することにより、パイプ30の鍔部31の全周を加締め固定することができ、パイプ接続強度を高く維持することができる。

【0048】

図10～図13は図5の接続構造を得るための加締め金型の第2の例を示す図であって、図10は斜視図、図11は下面図、図12は図10のXII-XII矢視断面図、図13は斜め下から見上げた分解斜視図である。

【0049】

この加締め金型60は、接続する2本のパイプの数に対応した2つの刃具61と、これら2つの刃具61を収容するための凹所62を有した金型本体63と、シャンク部64からなる。各刃具61は、円筒状の刃具本体の下端部に、内周側に加締め用の傾斜面部67を有する刃部66を円周方向に間隔的に複数設け、円

周方向に隣接する 1 組の刃部 6 6 の間に、パイプ 3 0 を通すための長溝 6 8 を形成したものであり、この刃具 6 1 をパイプに対応した個数だけ金型本体 6 3 の凹所 6 2 に嵌め込んでボルト 6 5 で固定することにより、本例の加締め金型 6 0 が構成されている。この加締め金型 6 0 では、2 つの円筒状の刃具 6 1 が、外周を互いに接した状態で隣接して配置されている。

【0050】

この加締め金型 6 0 では、刃部 6 6 を円周方向に間隔的に設けることで各刃具 6 1 を構成しているので、この金型 6 0 で図 4 に示すようにブロック 2 1 を加締め加工することにより、前述の全周加締め加工する場合と比べて、収容凹部 2 4 の周壁部 2 5 の切り離し動作と加締め動作に要する力を少なくすることができ、加工性が良好となる。また、刃部 6 6 の間に長溝 6 8 を設けているので、刃部 6 6 の内側へのパイプ 3 0 の出し入れも容易に行うことができる。

【0051】

以上のように、本発明によれば、ブロックの収容凹部の周壁部を直接、その外周側から薄肉状に切り離して内側に曲げ変形させてパイプの鍔部を加締め固定するので、加締め用の円筒壁を事前にエンドミルで削り出しておく必要がない。従って、エンドミルによる大量切削加工の必要がなく、加工量の低減によるコストダウンを図ることができる。また、エンドミル加工が不要であることから、エンドミル径による制限を受けずに、ブロックの通路間隔等を決めることができ、ブロックサイズの縮小に貢献することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態の接続構造の構成図で、(a) は加締め前の状態を示す断面図、(b) は加締め作業中の状態を示す断面図である。

【図 2】

図 1 の接続構造を得るための刃具の例を示す部分断面とした斜視図である。

【図 3】

図 2 の刃具の刃部の拡大断面図である。

【図 4】

図 1 の接続構造を得るための刃具の例を示す図で、（a）は部分断面とした斜視図、（b）は下面図である。

【図 5】

互いに近接する 2 本のパイプの接続に本発明を適用した場合の接続構造を示す断面図である。

【図 6】

図 5 の接続構造を得るための加締め金型の第 1 の例を示す断面図である。

【図 7】

図 6 の加締め金型の下面図である。

【図 8】

図 7 の V I I I - V I I I 矢視方向に見た分解斜視図である。

【図 9】

図 7 の X I 矢視部分を取り出して示す斜視図である。

【図 1 0】

図 5 の接続構造を得るための加締め金型の第 2 の例を示す断面図である。

【図 1 1】

図 1 0 の加締め金型の下面図である。

【図 1 2】

図 1 0 X I I I - X I I 矢視断面図である。

【図 1 3】

図 1 0 の加締め金型の斜め下から見上げた分解斜視図である。

【図 1 4】

本発明のその他の実施形態の接続構造の断面図。

【図 1 5】

刃具の刃部の変形例を示す拡大断面図。

【図 1 6】

従来のパイプ接続構造の説明図で、（a）は加締め前の状態を示す断面図、（b）は加締め作業中の状態を示す断面図である。

【図 1 7】

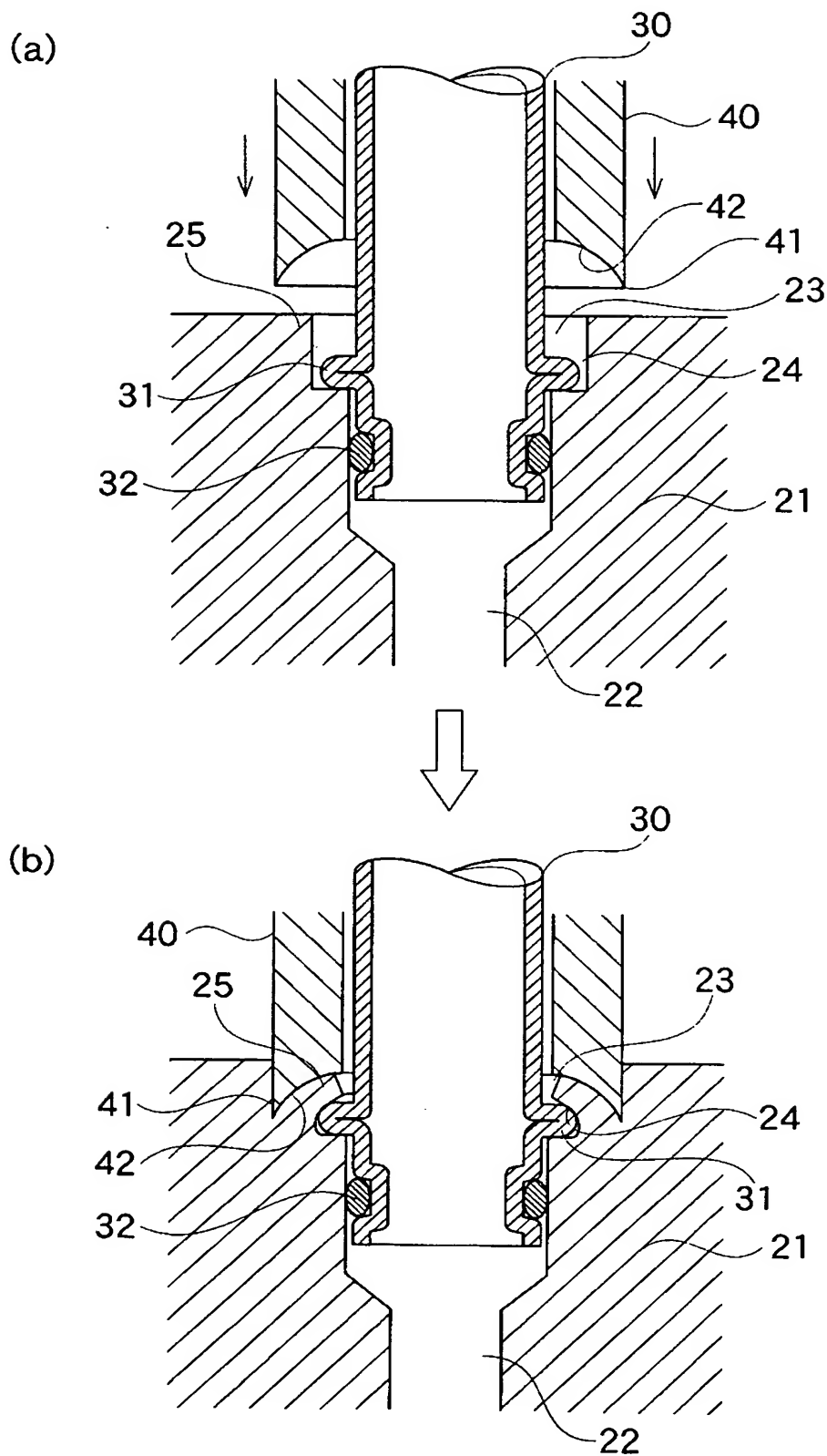
従来の加締め用の円筒壁を加工する際の加工方法を説明するための図で、（a）は円筒壁を加工する前のブロックの斜視図、（b）は円筒壁を加工した後の状態を示すブロックの斜視図である。

【符号の説明】

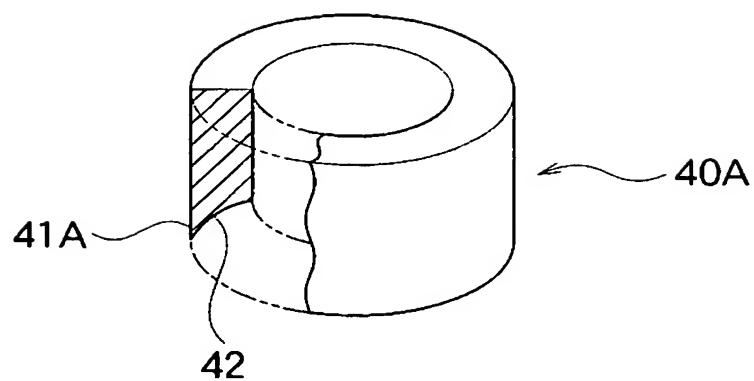
- 2 1 ブロック
- 2 2 通路
- 2 3 開口端
- 2 4 収容凹部
- 2 5 周壁部
- 3 0 パイプ
- 3 1 鍔部
- 4 0, 4 0 A, 4 0 B 刃具
- 4 1, 4 1 A, 4 1 B 刃部
- 4 2 傾斜面部
- 5 0, 6 0 加締め金型
- 5 1, 6 1 刃具
- 5 2, 6 2 凹所
- 5 3, 6 3 金型本体
- 5 6, 6 6 刃部
- 5 7, 6 7 傾斜面部

【書類名】 図面

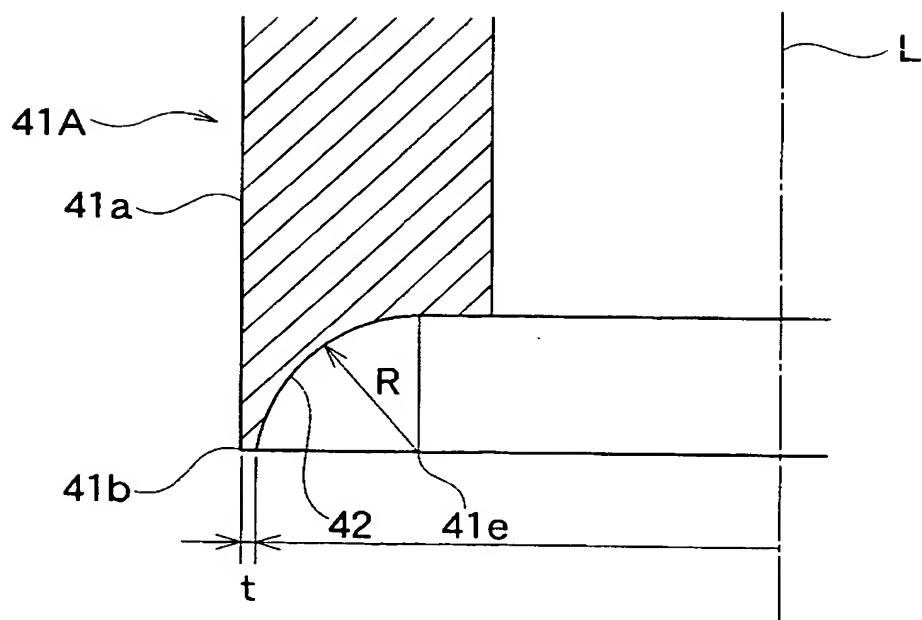
【図 1】



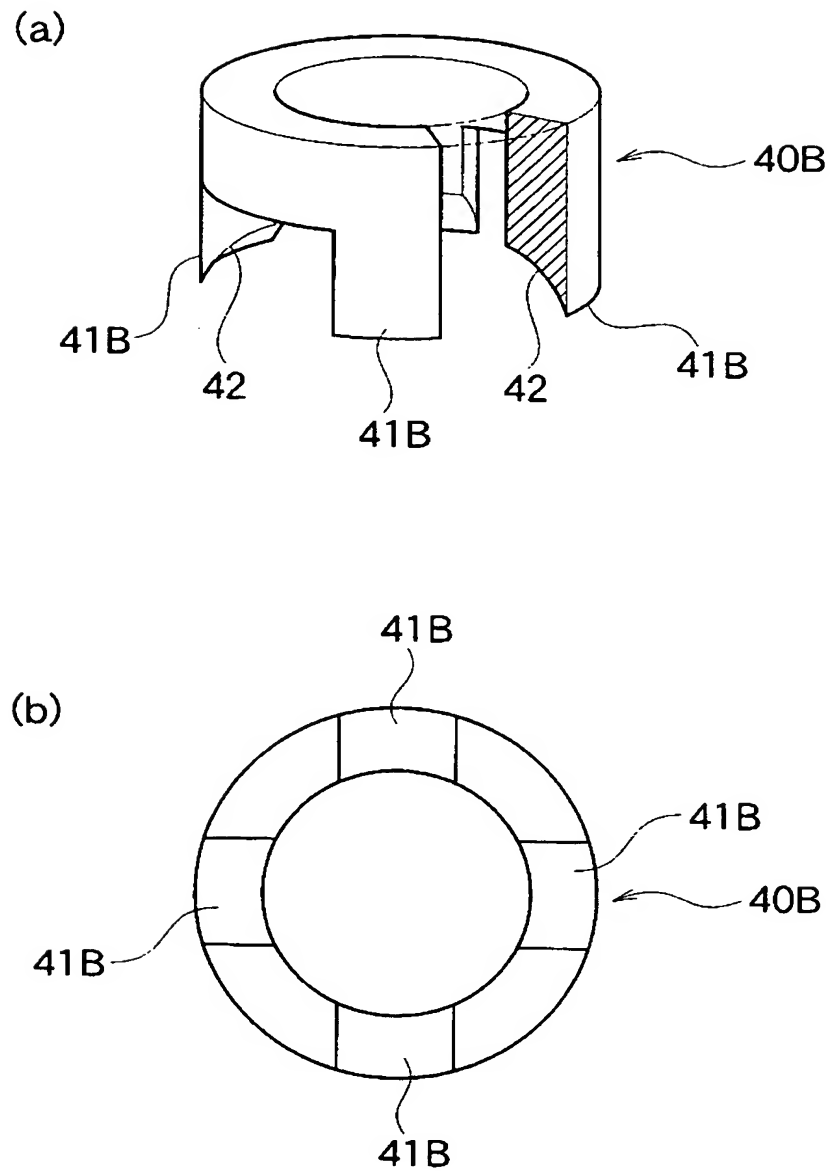
【図 2】



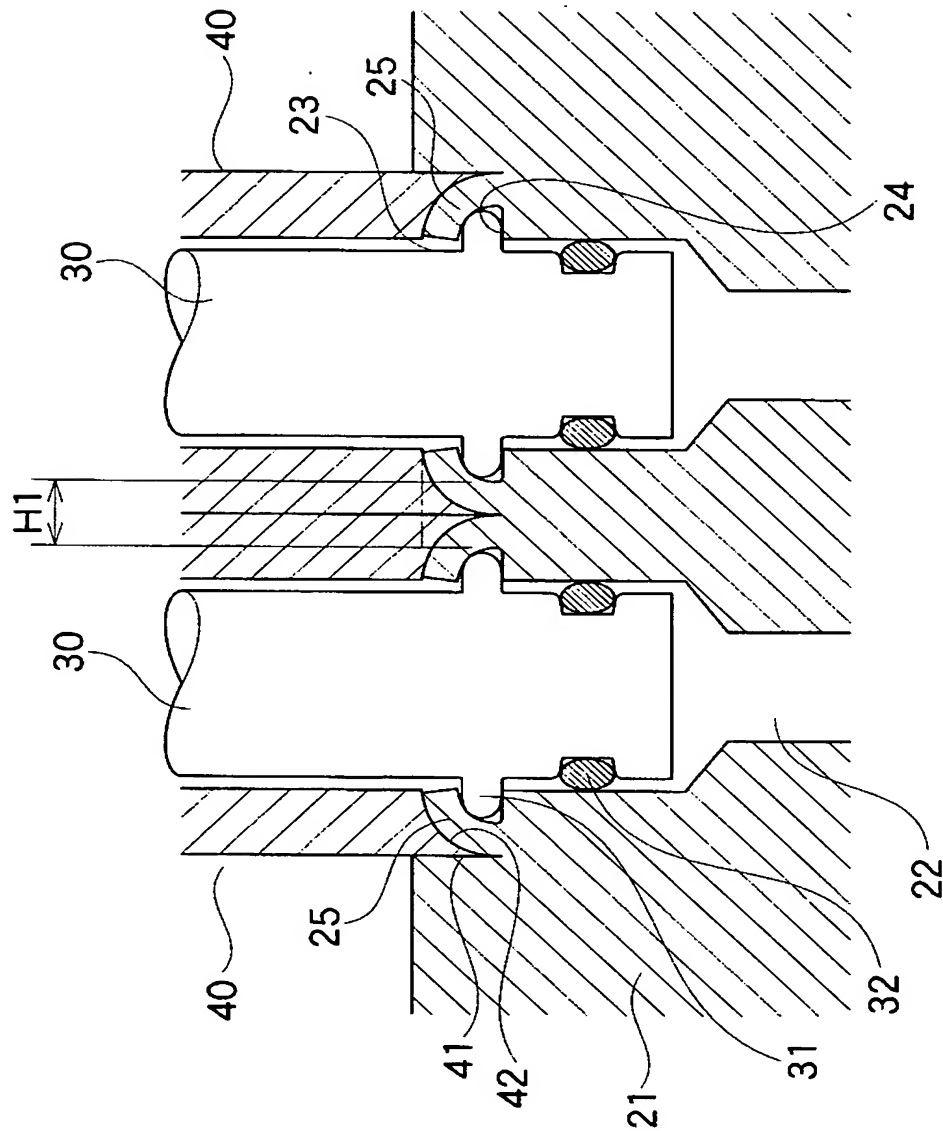
【図 3】



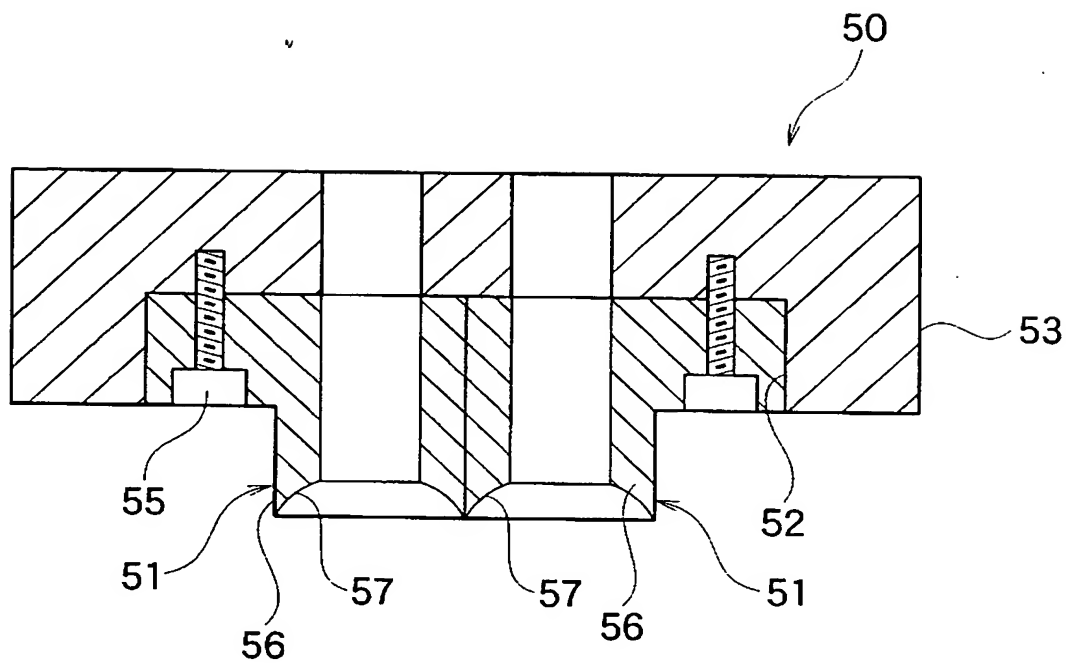
【図 4】



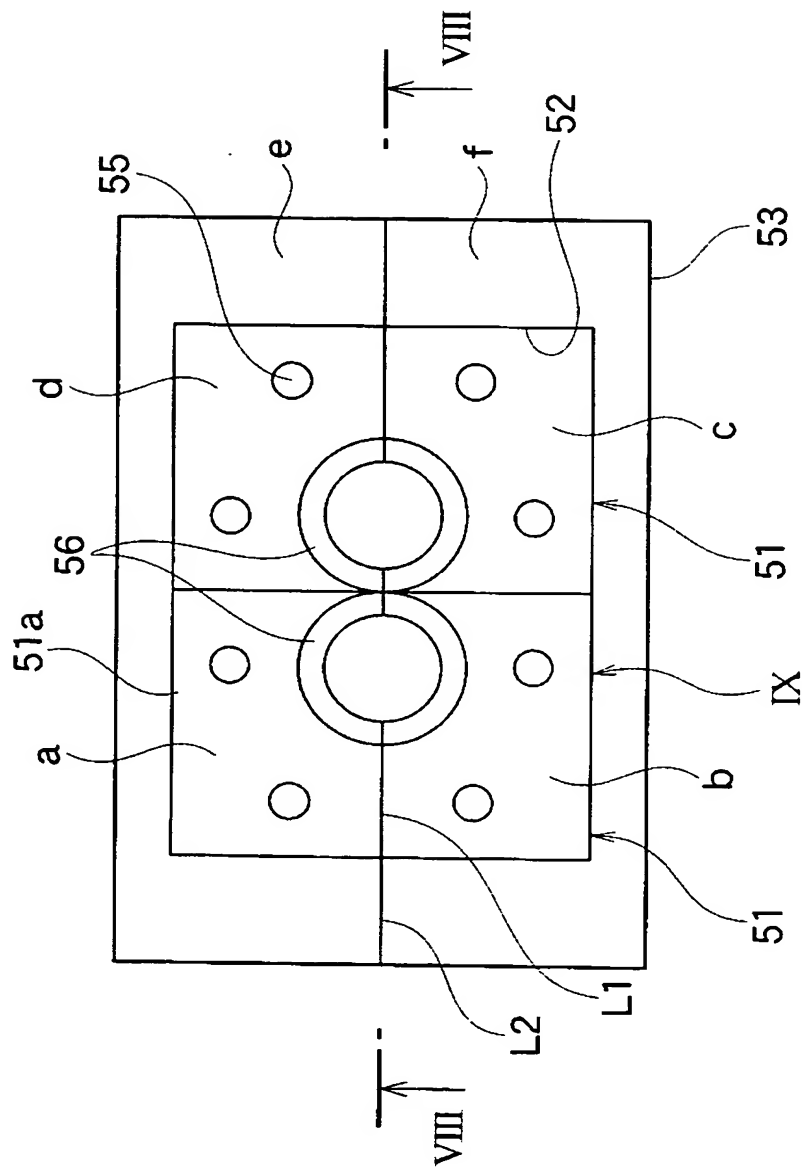
【図 5】



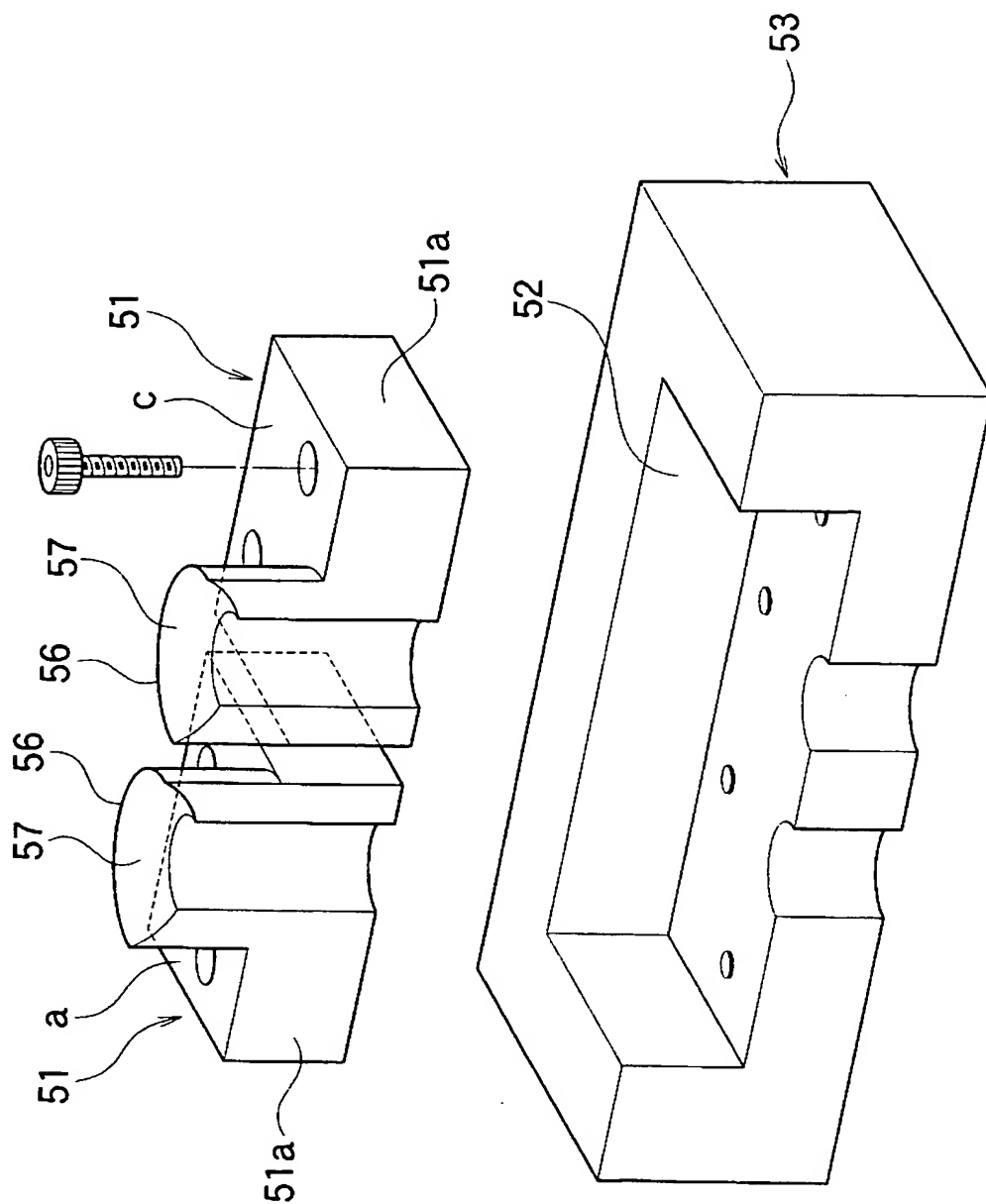
【図 6】



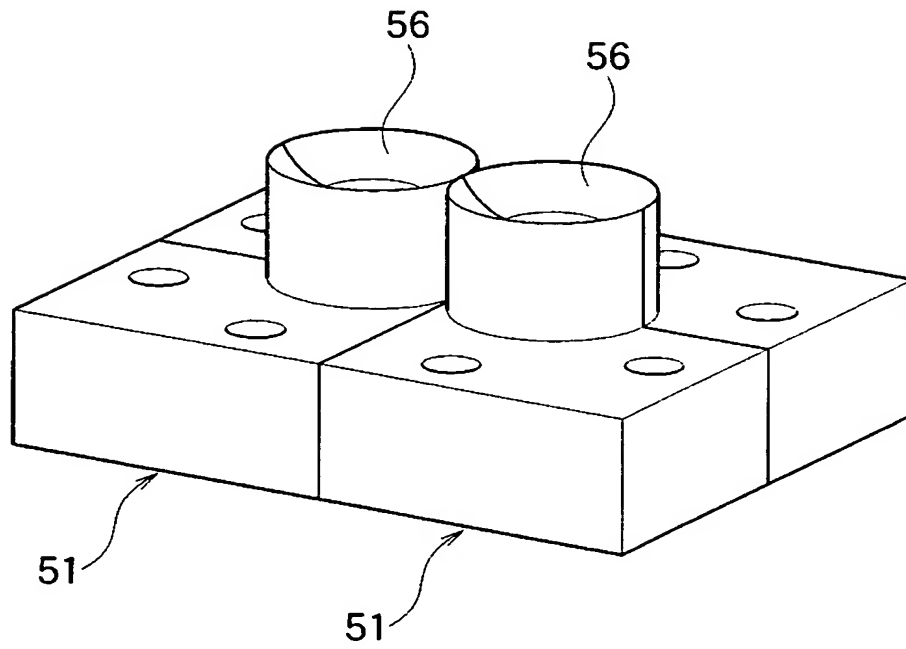
【图 7】



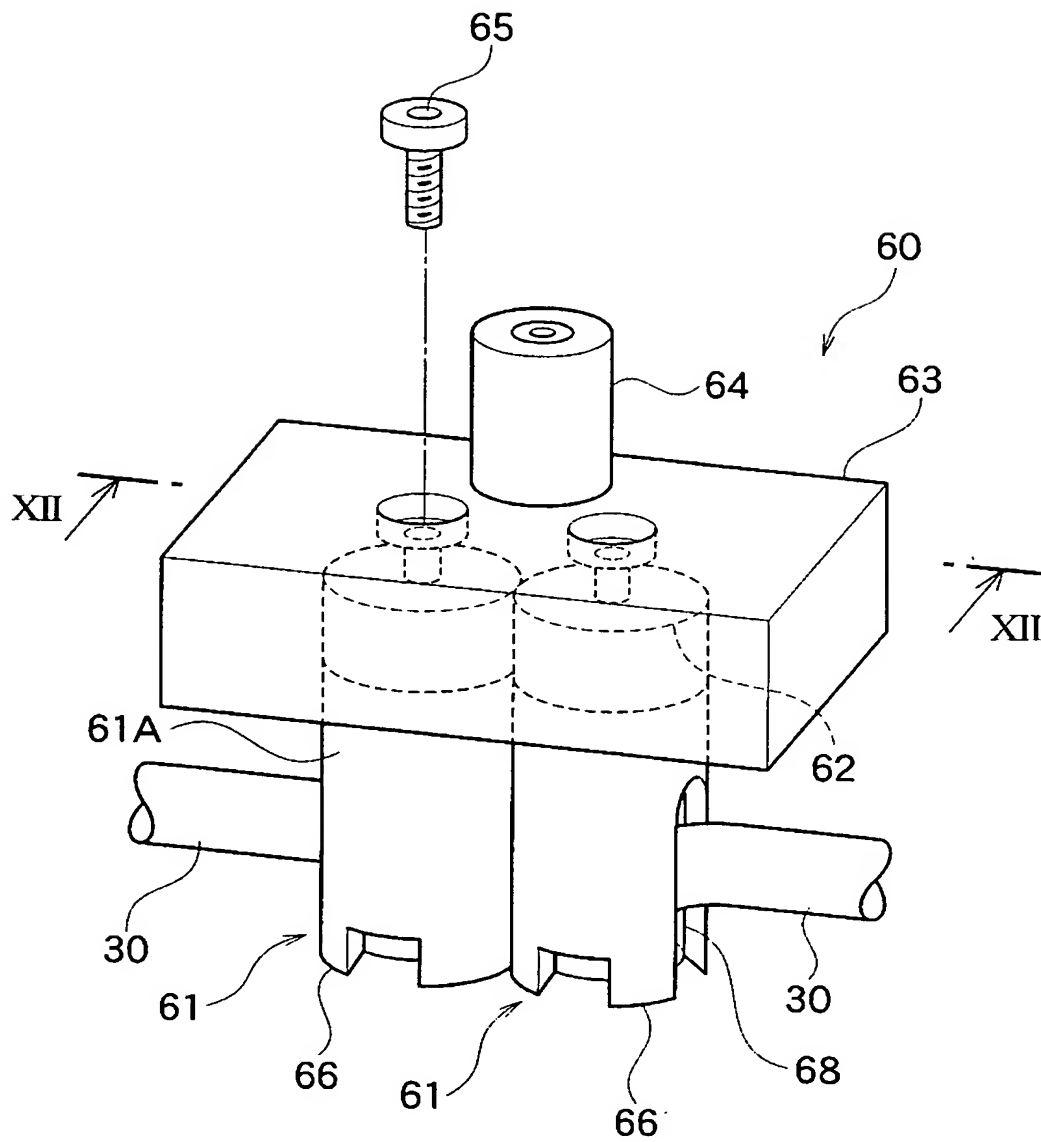
【図 8】



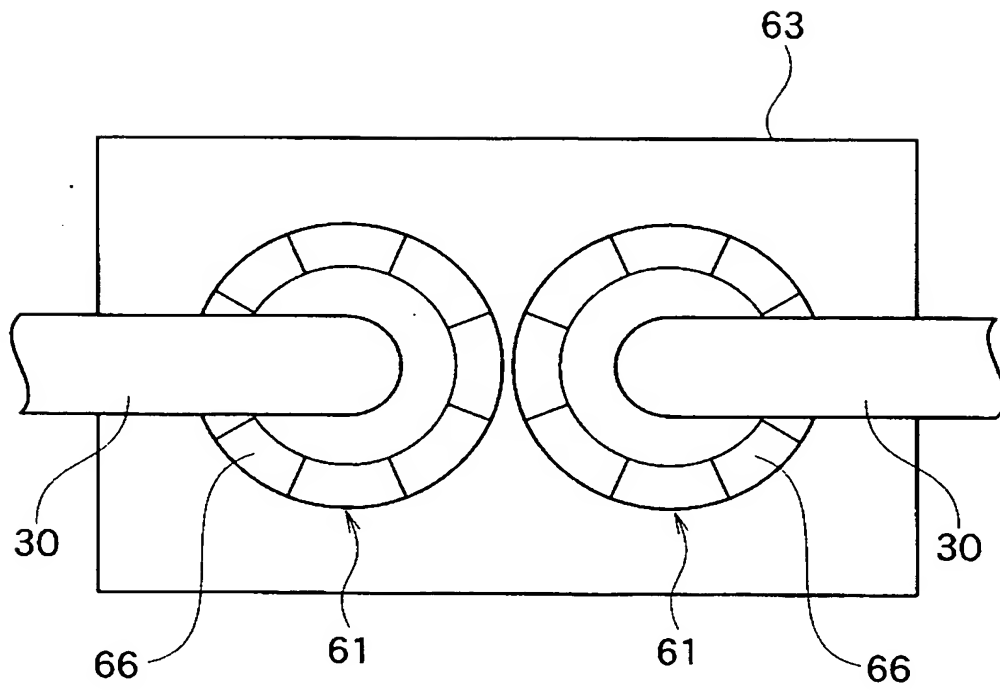
【図 9】



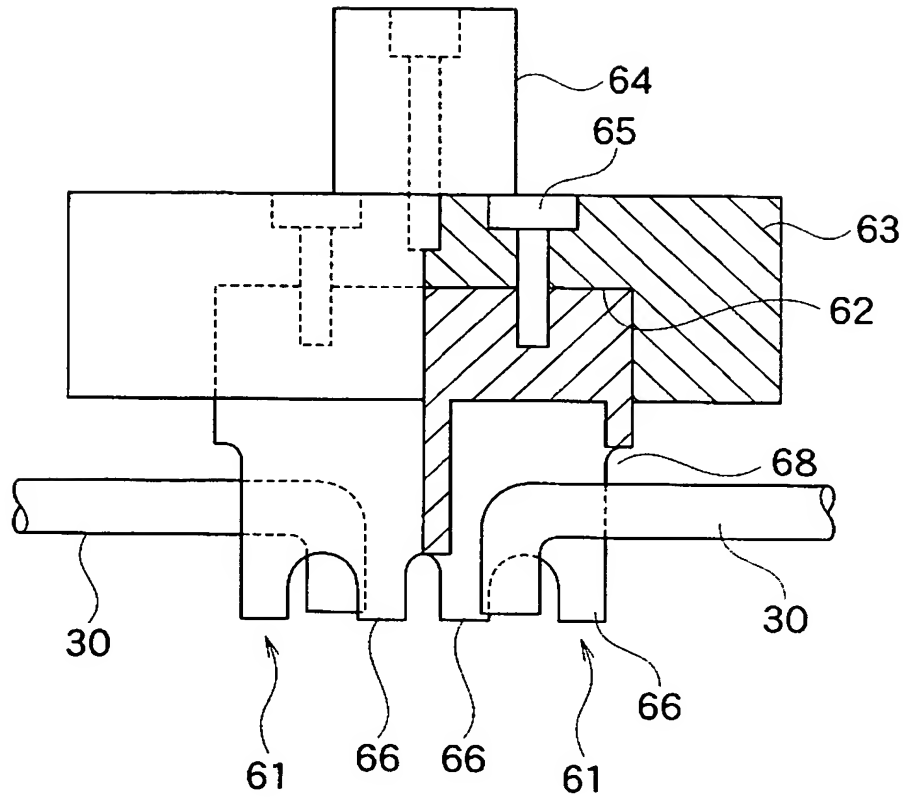
【図 10】



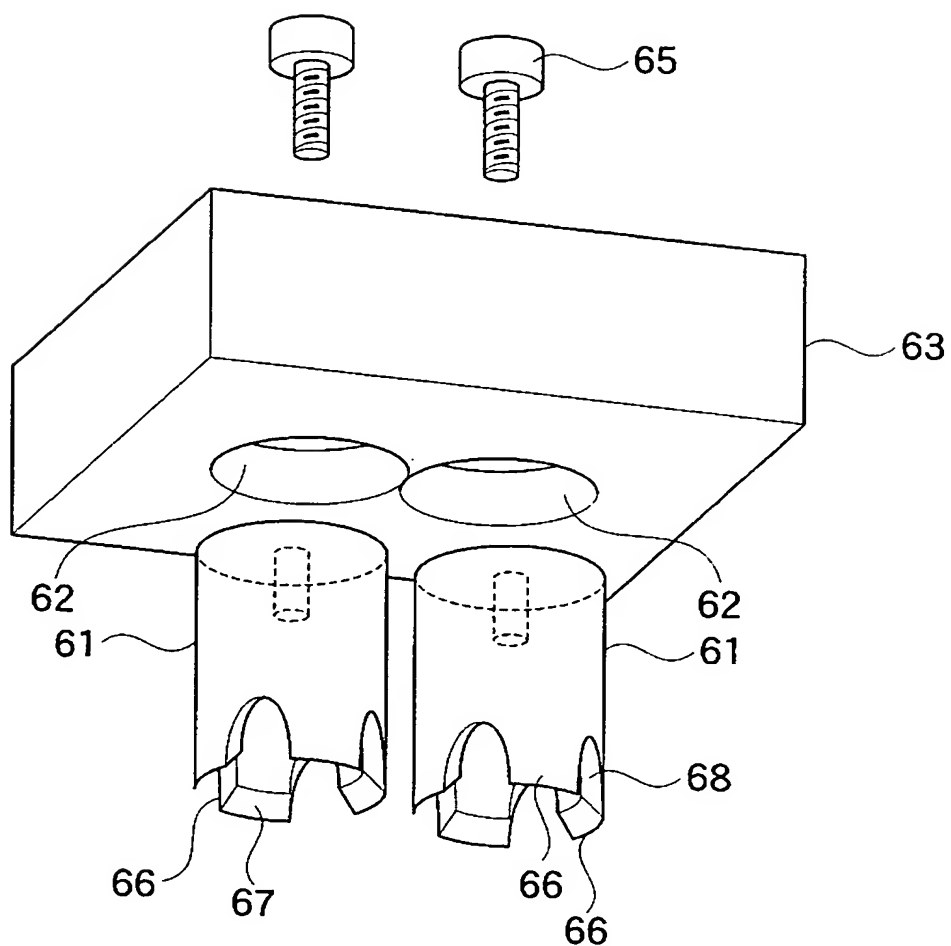
【図 11】



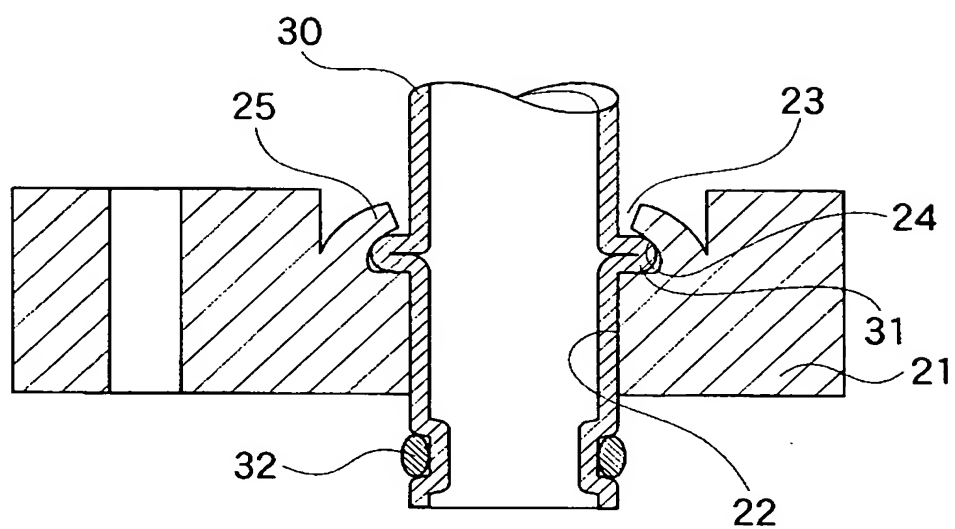
【図 12】



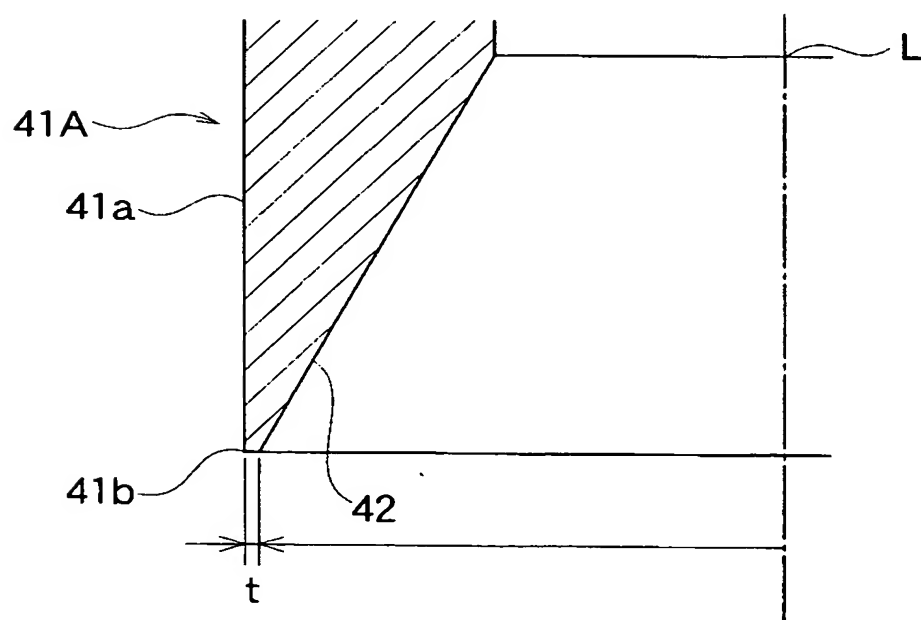
【図 13】



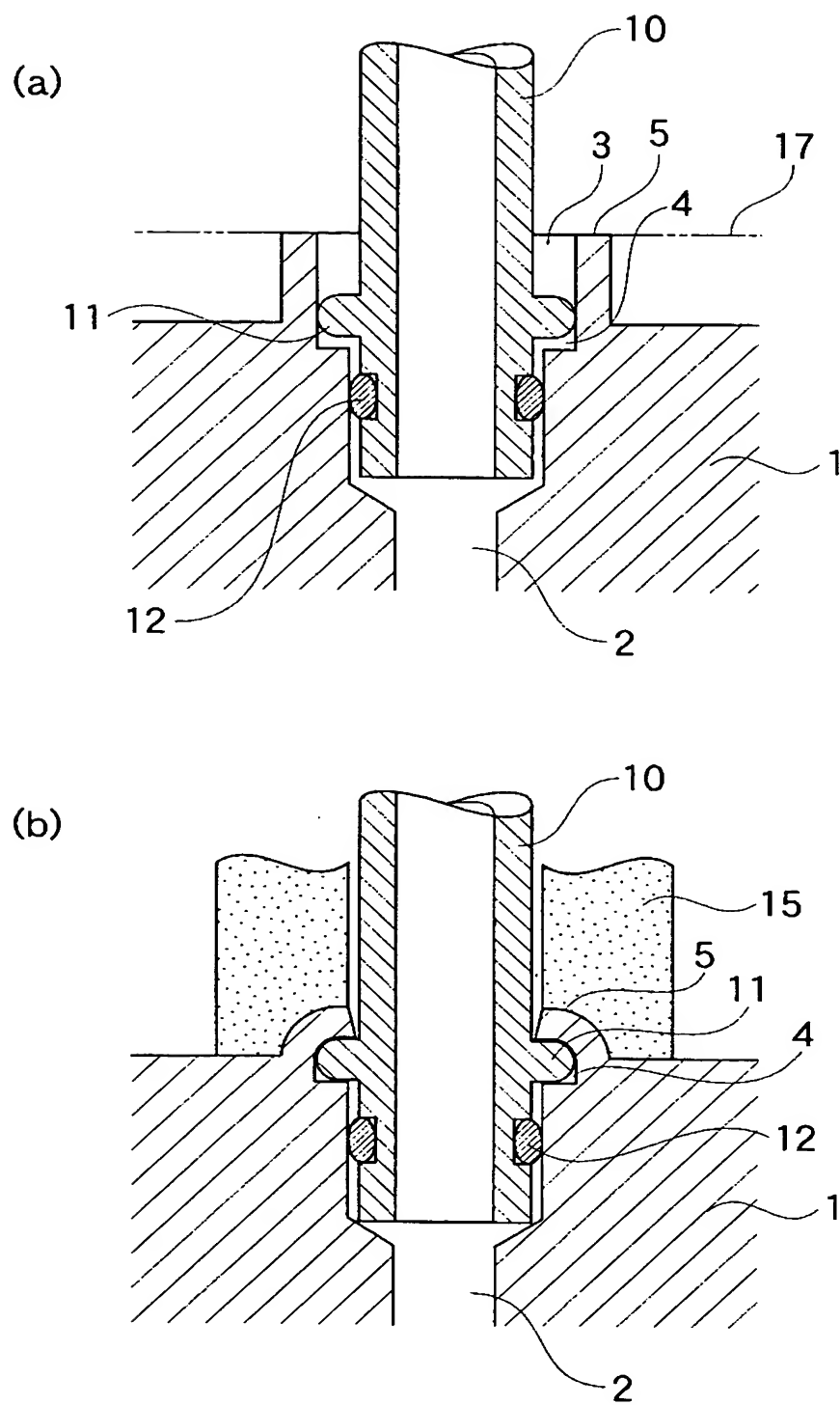
【図 14】



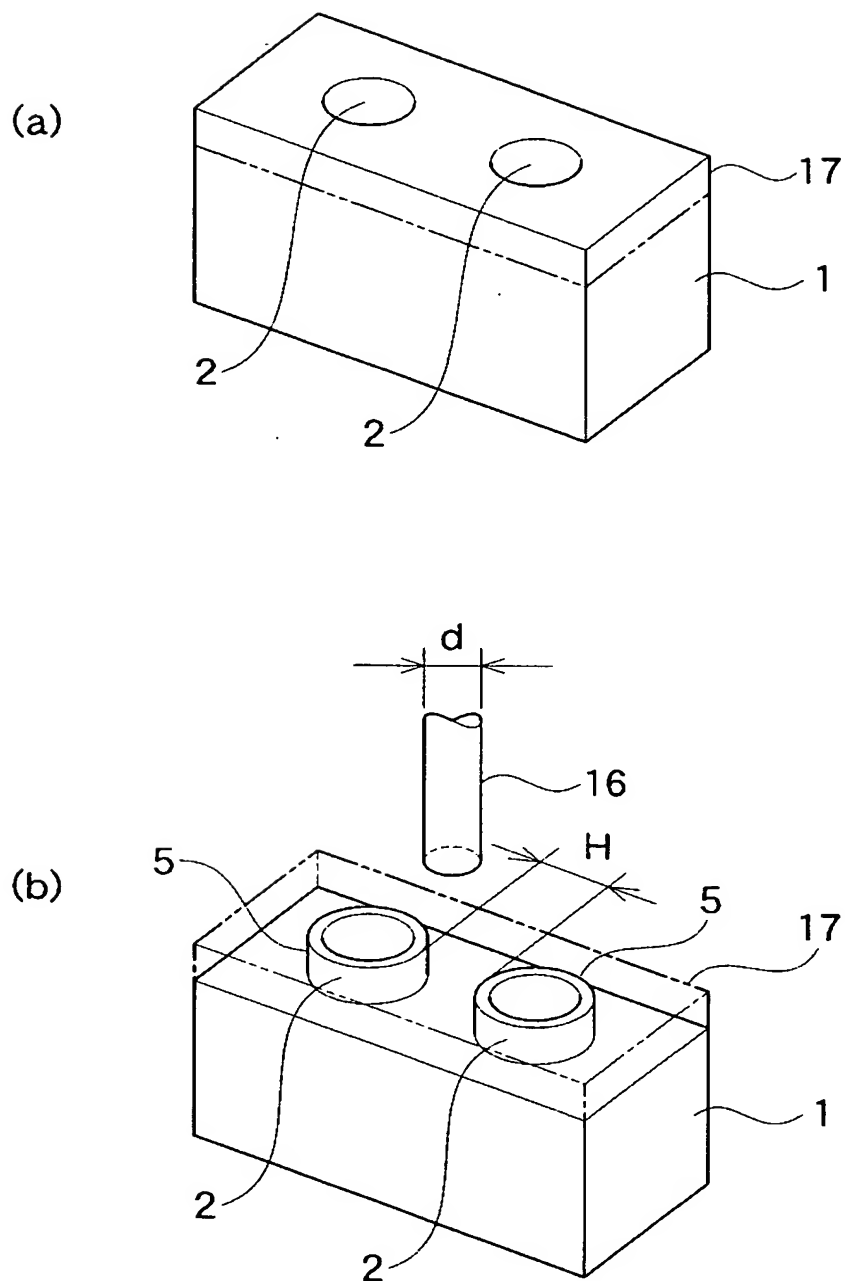
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 加締め用の円筒壁のエンドミル加工をなくす。

【解決手段】 ブロック 2 1 に形成された通路 2 2 の開口端 2 3 に、パイプ 3 0 の外周に形成された鍔部 3 1 を収容する環状の収容凹部 2 4 を設け、ブロック 2 1 の通路 2 2 の開口端 2 3 にパイプ 3 0 を挿入して収容凹部 2 4 にパイプ 3 0 の鍔部 3 1 を収容し、その状態で、収容凹部 2 4 の周壁部 2 5 の端面に、内側に加締め用の傾斜面部 4 2 を有した刃部 4 1 の先端を押圧入することにより、周壁部 2 5 を、刃部 4 1 の内側に薄肉状に切り離しながら、同時に傾斜面部 4 2 によって内側に曲げ変形させて、鍔部 3 1 を加締め固定した。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 2 7 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 7 6 5]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 4 月 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号

氏 名

カルソニックカンセイ株式会社